

PAT-NO: JP404137506A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04137506 A
TITLE: PLANE INDUCTANCE ELEMENT
PUBN-DATE: May 12, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KIMURA, MITSUTOSHI
ISHIZUKA, AKIO
EZAKI, SHIRO
YOKOGAWA, TETSUYA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02257089

APPL-DATE: September 28, 1990

INT-CL (IPC): H01F017/04

ABSTRACT:

PURPOSE: To allow part of a magnetic flux generated by a planar spiral winding to pass through a magnetic substance at the central section of the planar spiral winding so that the inductance and performance of a plane inductance element can be improved by arranging the magnetic substance in a space formed at the central part of the planar spiral winding.

CONSTITUTION: Each planar spiral winding 11 is constituted by forming a conductor 11a to a, for example, circular spiral in nearly the same plane and a center core 14 formed to a solid cylindrical shape of a magnetic substance, such as ferrite, amorphous, etc., is put in a space 11c formed inside

the
central end sections 11b of the windings 11 in the laminated
direction of the
windings 11. Since the magnetic fluxes generated from each winding
11 are
concentrated through one center core 14, the coupling among the
windings 11,
11, and 11 is improved and the inductance and performance of this
plane
inductance element are improved.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-137506

⑬ Int. Cl.⁵
H 01 F 17/04

識別記号 庁内整理番号
A 8123-5E

⑭ 公開 平成4年(1992)5月12日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 平面インダクタンス素子

⑯ 特 願 平2-257089

⑰ 出 願 平2(1990)9月28日

⑱ 発 明 者 木 村 光 俊 東京都港区三田1丁目4番28号 東芝ライテック株式会社
⑱ 発 明 者 石 塚 明 朗 東京都港区三田1丁目4番28号 東芝ライテック株式会社
⑱ 発 明 者 江 崎 史 郎 東京都港区三田1丁目4番28号 東芝ライテック株式会社
⑱ 発 明 者 横 川 哲 也 東京都港区三田1丁目4番28号 東芝ライテック株式会社
⑲ 出 願 人 東芝ライテック株式会 東京都港区三田1丁目4番28号
社
⑳ 代 理 人 弁理士 波多野 久 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

平面インダクタンス素子

2. 特許請求の範囲

導体を渦巻状に形成する平面状巻線の渦巻中央部空間に磁性体を配設したことを特徴とする平面インダクタンス素子。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は電源装置やインバータ、発信器等のインダクタンス素子として好適な小型で薄型の平面インダクタンス素子に係り、特に、インダクタンスの向上を図った平面インダクタンス素子に関する。

(従来の技術)

従来、この種の平面インダクタンス素子とし

ては第6図で示す平面状巻線1の複数同心状に積層するものがあり、この平面状巻線1は導体1aをほぼ一平面上で例えば円形渦巻状に形成するものである。

また、複数の平面状巻線1、1…間に電気絶縁体をそれぞれ介在させて、これら平面状巻線1、1間の耐電圧を得たり、平面インダクタンス素子としての電気特性を調整するためのキャップを得るようにしたものがある。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、このような従来の平面インダクタンス素子では第6図に示すように、その平面状巻線1の渦巻中央端部1bの内方が単なる空間であり、いわば空心コイルに構成されているので、インダクタンスが必ずしも高くなく、これをトランスに組み込む場合には巻線間の結合係数が必ずしも高くなく、変換効率が高くないという課題がある。

そこで、この発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その目的はインダクタンスを高

めて性能を高めることができる平面インダクタンス素子を提供することにある。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

この発明は前記課題を解決するために次のように構成される。

つまり本発明は、導体を渦巻状に形成する平面状巻線の渦巻中央部空間に磁性体を配設したことを特徴とする。

(作用)

平面状巻線で発生する磁束の一部がその渦巻中央部の磁性体に集中して透過するので、インダクタンスが高くなり、性能が向上する。

したがって、このインダクタンス素子の複数をトランスとして組み込む場合には巻線間の結合係数を高めて変換効率を高めることができる。

(実施例)

以下この発明の実施例を第1図～第5図に基づいて説明する。

第2図はこの発明の一実施例の縦断面図であり、

第1図で示す平面状巻線11の例えば4つを上下方向に同心状に積層し、これら平面状巻線11の積層方向中段にて電気絶縁フィルム21を水平方向に沿って介在させ、これら4つの平面状巻線11、11…を上段と下段とに横方向に仕切っている。

また、平面インダクタンス素子20はその積層体の上下両面をさらに電気絶縁フィルム21を介して上下一対の磁性体22、23により挟持している。

そして、上下2段の平面状巻線11、11…の両渦巻中央部空間11c、11cには上下一対のセンターコア24a、24bを、平面状巻線11、11…の積層方向(図中縦方向)に沿って複数の平面状巻線11の上下段毎にそれぞれ貫通するように挿入している。

したがって、これによれば、前記実施例と同様に、各巻線間の結合を強めてインダクタンスを高めることができる上に、電気絶縁フィルム21の厚さを適宜選定することにより、インダクタンス

図において、平面インダクタンス素子10は例えば3つの平面状巻線11、11、11を図中上下方向に同心状に積層して、フェライトやアモルファス等の上下一対の磁性体12、13により挟持している。

各平面状巻線11は第1図に示すように導体11aをほぼ一平面上で例えば円形渦巻状に形成しており、これらの渦巻中央部11b内方の空間11cには、第2図にも示すようにフェライトやアモルファス等の磁性体により中実円柱状に形成されたセンターコア14を、これらの積層方向(図中縦方向)に沿って貫通するように挿入している。

このために、各平面状巻線11でそれぞれ発生した磁束が1つのセンターコア14を透過して集中するので、これら平面状巻線11、11、11間の結合が向上してインダクタンスが高くなり、性能が向上する。

第3図はこの発明の他の実施例の縦断面図であり、この実施例の平面インダクタンス素子20は

と結合係数を適宜設定することができる。

第4図は前記実施例の磁性体12、13の内部に、上下の両平面状巻線11、11の両渦巻中央部11bにそれぞれ接続されたリード線30をコイル外へ引き出すための円弧状凹部31、31をそれぞれ形成した点に特徴がある。なお、第4図では下部の磁性体13のみを図示し、上部の磁性体12は省略している。

つまり、上下の平面状巻線11、11の渦巻中央部11b、11b…にそれぞれ接続されたリード線30を各円弧状凹部31内に挿通することにより、リード線30を両平面状巻線11、11の上面、下面にそれぞれ接触させずにコイル外へ引き出すことができる。

したがってこの実施例によれば、リード線30の太さに相当する分だけ平面インダクタンス素子の厚さが厚くなるのを防止することができ、薄型化を図ることができる。

なお、前記各実施例では、平面状巻線11の渦巻形状を円形に形成した場合について説明したが、

この発明はこれに限定されるものではなく、例えば角形渦巻状に形成してもよい。

〔発明の効果〕

以上説明したようにこの発明は、平面状巻線の渦巻中央空間に磁性体を配設したので、この平面状巻線で発生した磁束の一部をその渦巻中央部の磁性体を透過させて、インダクタンスを高め、性能を高めることができる。

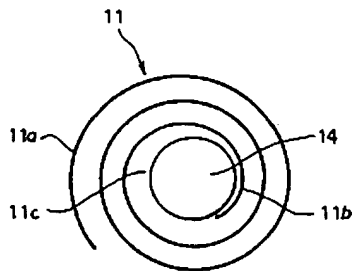
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明に係る平面インダクタンス素子の要部を平面的に示した模式図、第2図は第1図で示す平面状コイルを備えた平面インダクタンス素子の縦断面図、第3図はこの発明の他の実施例の縦断面図、第4図は第2図で示す一実施例の一部斜視図、第5図は第4図で示す磁性体を備えた平面インダクタンス素子の縦断面図、第6図は従来の平面状巻線を平面から見たときの模式図である。

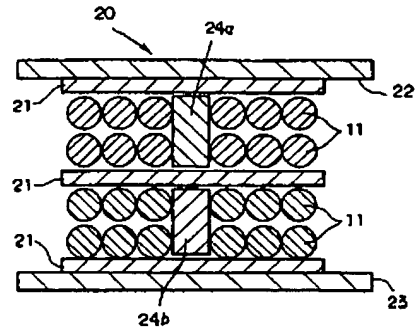
10…平面インダクタンス素子、11…平面

状巻線、11a…導体、11b…渦巻中央端部、11c…渦巻中央空間部、12、13…上下一対の磁性体、14、24a、24b…センターコア（磁性体）、30…リード線、31…円弧状凹部。

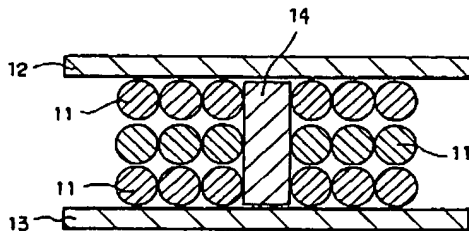
出願人代理人 波多野 久



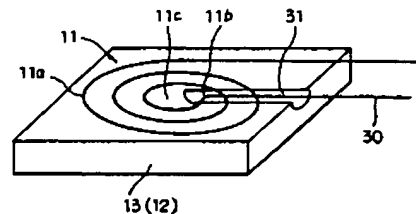
第1図



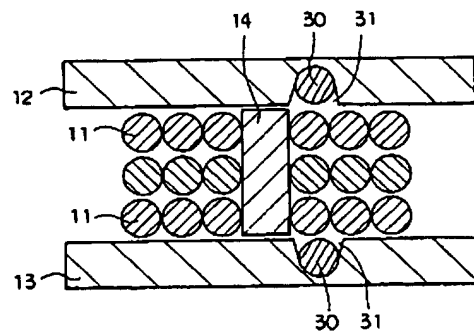
第3図



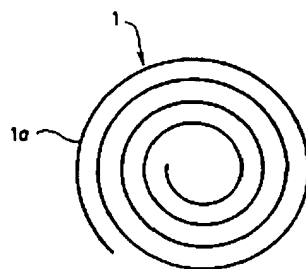
第2図



第4図



第 5 圖



第 6 圖